

## (19) 試験問題 (午後の部)

### 注 意

- (1) 別に配布した答案用紙の該当欄に、試験問題用紙裏面の記入例に従って、受験地、受験番号及び氏名を必ず記入してください。多肢択一式答案用紙に受験地及び受験番号をマークするに当たっては、数字の位を間違えないようにしてください。
- (2) 試験時間は、2時間です。
- (3) 試験問題は、多肢択一式(第1問から第10問まで)と記述式(第11問)から成り、配点は、多肢択一式が60点満点、記述式が40点満点です。
- (4) ① 多肢択一式問題の解答は、各問題ごとに、所定の答案用紙の解答欄の正解と思う番号の枠内をマーク記入例に従い濃く塗りつぶす方法でマークしてください。正解は、すべて一つです。したがって、解答欄へのマークは、各問につき1箇所だけに行ってください。二つ以上の箇所にマークがされている解答は、無効とします。解答を訂正する場合には、プラスチック消しゴムで完全に消してから、マークし直してください。  
② 答案用紙への記入に当たっては、鉛筆(HB)を使用してください。該当欄の枠内をマークしていない解答及び鉛筆を使用していない解答は、無効とします。
- (5) 記述式問題の解答は、所定の答案用紙に記入してください。所定の箇所に書ききれないときは、その用紙の裏面を使用してください。答案用紙への解答の記入は、黒インクのペン(万年筆又はボールペンでも可。ただし、インクがプラスチック消しゴムで消せるものを除きます。)を使用してください。所定の答案用紙以外の用紙に記入した解答及び上記ペン、万年筆又はボールペン以外の筆記具(鉛筆等)によって記入した解答は、その部分を無効とします。答案用紙の受験地、受験番号及び氏名の欄以外の箇所に特定の氏名等を記入したものは、無効とします。
- (6) 解答に当たって関数の値が必要な場合には、試験問題の末尾に添付されている平方根、三角関数を記載した関数表を参照してください。
- (7) 答案用紙は、汚したり、折り曲げたりしないでください。また、書損じをしても、補充しません。

(次ページに続く。)

- (8) 受験携行品は、黒インクのペン(万年筆又はボールペンでも可。ただし、インクがプラスチック消しゴムで消せるものを除きます。)、インク(黒色)、三角定規、製図用コンパス、三角スケール、分度器、鉛筆、プラスチック消しゴム、電卓(予備を含めて、2台までとします。)及びそろばんに限ります。

なお、下記の電卓は、使用することができません。

- ① プログラム機能があるもの

次に示すようなキーのあるものは、プログラム機能等を有していますので、使用することができません。

〈プログラム関連キー〉

RUN	EXE	PRO	PROG
COMP	ENTER		
P 1	P 2	P 3	P 4
PF 1	PF 2	PF 3	PF 4

- ② プリント機能があるもの
- ③ アルファベットやカナ文字を入力することができるもの
- ④ 電池式以外のもの
- (9) 試験時間中、不正行為があったときは、その者の受験は直ちに中止され、その答案は無効として扱われます。
- (10) 試験問題に関する質問には、一切お答えしません。
- (11) 試験問題は、試験時間終了後、持ち帰ることができます。ただし、途中で退室する場合には、持ち帰ることができません。

第1問 A, B, C, D, Eの5人が同じ角を5回測定して次表のような観測値を得た。AからEまでのうち2番目に精度の良い観測者は、後記1から5までのうちどれか。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
A 74°25′	36″	29″	35″	37″	29″
B 74°25′	25″	31″	32″	25″	26″
C 74°25′	26″	32″	25″	22″	27″
D 74°25′	26″	21″	22″	27″	19″
E 74°25′	22″	28″	18″	25″	19″

1 A

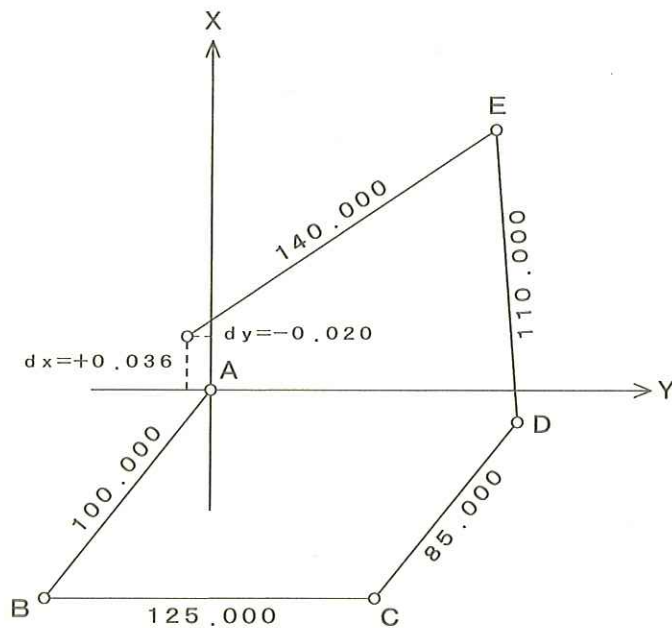
2 B

3 C

4 D

5 E

第2問 次の図は、A点から順次B点、C点、D点、E点、A点を観測した閉合トラバースの結果である。閉合誤差をコンパス法則で配分する場合のE点における補正量の値として正しいものは、後記1から5までのうちどれか。ただし、角度は調整済みであり、閉合差は  $dx = +0.036$ 、 $dy = -0.020$  とする。



単位：m

	X座標の補正量	Y座標の補正量
1	+0.015	-0.027
2	-0.027	+0.015
3	+0.027	-0.015
4	-0.029	+0.016
5	+0.029	-0.016

第3問 図1に示す比較基線場において、測点1に光波測距儀、測点2に反射鏡X、測点3に反射鏡Yを設置して、測点1から測点2及び測点3までの点間距離を測定し、表1の結果を得た。光波測距儀の器械定数及び反射鏡Xの反射鏡定数として最も近いものの組合せは、後記1から5までのうちどれか。ただし、比較基線場の各測点は直線上にあり、標高は同一、成果表は表2のとおりである。また、器械高及び反射鏡高もすべて同一であり、反射鏡Yの反射鏡定数は $-0.030\text{ m}$ であって、測定結果は気象補正済みとし、測定誤差はないものとする。

図1



表1 測定結果

測点	測定距離
測点1～測点2	480.028 m
測点1～測点3	1000.040 m

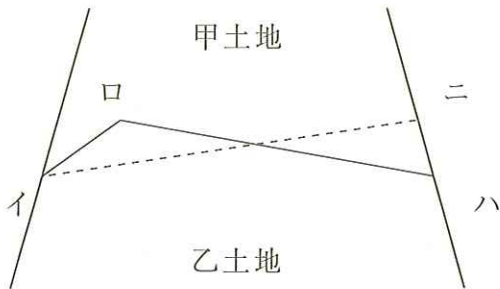
表2 比較基線場成果表

測点	測定距離
測点2～測点3	520.025 m
測点1～測点3	1000.050 m

- 1 器械定数 =  $+0.020\text{ m}$ , 反射鏡Xの反射鏡定数 =  $-0.023\text{ m}$
- 2 器械定数 =  $-0.020\text{ m}$ , 反射鏡Xの反射鏡定数 =  $+0.023\text{ m}$
- 3 器械定数 =  $+0.040\text{ m}$ , 反射鏡Xの反射鏡定数 =  $+0.043\text{ m}$
- 4 器械定数 =  $+0.040\text{ m}$ , 反射鏡Xの反射鏡定数 =  $-0.043\text{ m}$
- 5 器械定数 =  $-0.040\text{ m}$ , 反射鏡Xの反射鏡定数 =  $-0.043\text{ m}$



第4問 甲土地及び乙土地の境界線は、次の図のようにイ点、ロ点、ハ点を順次結んだ線である。甲土地及び乙土地の互いの面積を変えずに交換するため、イ点、ニ点を結ぶ線で分割することになった。次の表の観測結果を前提とした場合に、ニ点とハ点との間の距離として最も近いものは、次の1から5までのうちどれか。



角度及び距離	観測結果
∠イロハ	130°0′0″
∠ロハニ	40°0′0″
イ点、ロ点間	25.000 m
ロ点、ハ点間	40.000 m

- 1 14.606 m
- 2 15.106 m
- 3 15.606 m
- 4 17.106 m
- 5 17.606 m

第5問 光波測距儀による距離測定の影響に関する次のアからオまでの記述のうち、誤っているものの組合せは、後記1から5までのうちどれか。

- ア 器械定数と反射鏡定数の誤差に起因する距離測定の影響は、測定距離の長短にかかわらず、一定である。
- イ 致心誤差による距離測定の影響は、測定距離に比例しない。
- ウ 気象要素の測定誤差に起因する距離測定の影響は、大気の状態が一様である場合、測定距離に比例しない。
- エ 変調周波数の変化による距離測定の影響は、測定距離に比例しない。
- オ 気温測定における1℃の誤差は、気圧測定における1 hPaの誤差に比べるとより大きな距離測定の影響を生じさせる。

- 1 アエ            2 アオ            3 イウ            4 イオ            5 ウエ

第6問 GPS測量に関する次の1から5までの記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 観測計画を作成する場合は、GPS衛星の作動状態を確認する。
- 2 受信点の位置の計算には、GPS衛星の軌道情報が必要である。
- 3 観測には上空の視界を確保する必要があり、受信点間の視通がなくてもよい。
- 4 観測中は、アンテナの近くで無線機を使用したり、自動車を近づけたりしてはいけない。
- 5 基線解析で求められる観測点の高さは、ジオイド高である。

第7問 既知点Aから出発し、既知点Bに結合する多角測量を行ったところ、観測結果として、合緯距は-305.09、合経距は89.25で、路線長は777mが得られた。既知点Aの座標値は $X=658.22$ 、 $Y=247.33$ 、既知点Bの座標値は $X=353.07$ 、 $Y=336.55$ であるとき、閉合比として一番近い値を表しているものは、後記1から5までのうちどれか。

- 1  $1/8,600$       2  $1/11,600$       3  $1/15,000$       4  $1/20,600$       5  $1/25,900$

第8問 基本水準点 A を出発点とし基本水準点 B に結合する水準測量を実施し、次表の結果を得た。B.M.1からB.M.3のそれぞれの調整された標高として正しいものは、後記1から5までのうちどれか。なお、補正量は少数第4位を四捨五入するものとする。

水準点	距離(km)	観測比高(m)	標高(m)
基本水準点 A			64.341
	1.1	+8.433	
B.M.1			
	0.9	-6.887	
B.M.2			
	1.3	+12.103	
B.M.3			
	0.7	+4.130	
基本水準点 B			82.104

	B.M.1	B.M.2	B.M.3
1	72.770	65.879	77.977
2	72.770	65.879	77.978
3	72.770	65.887	77.986
4	72.774	65.883	77.986
5	72.774	65.887	77.990



第9問 A点とB点の距離を測定した結果、水平距離は、250 mであった。各点の標高、ジオイド高及び縮尺係数が以下に示す値である場合、2点の準拠楕円体面上の距離及び平面直角座標面上の距離に最も近い値の組合せとして正しいものは、後記1から5までのうちどれか。ただし、準拠楕円体の半径は、6,370,000 mとする。

	A点	B点
標高	190 m	210 m
ジオイド高	30 m	30 m
縮尺係数	0.999900	0.999900

	準拠楕円体面上の距離	平面直角座標面上の距離
1	249.991 m	249.966 m
2	249.991 m	250.016 m
3	249.992 m	249.967 m
4	249.992 m	250.017 m
5	249.993 m	249.968 m

第10問 視準孔の直径が0.5 mm，視準糸の太さが0.5 mm，前後視準板の間隔が20 cm のアリダードを使用して，縮尺1/300の平板測量を行う場合において，図上位置誤差を0.2 mm以下とするためには，測線長は何 m までにすべきか。次の1から5までのうち最も適当なものを一つ選べ。

- 1 24 m
- 2 25 m
- 3 30 m
- 4 32 m
- 5 36 m

第11問 後記の観測記録は、後記見取図の四角形 K1～K4 の土地を観測した結果である。この結果に基づき、次の(1)から(3)までの問に答えなさい。なお、関数の値が必要な場合には、末尾の関数表によりなさい。また、座標値、面積は、計算結果の小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位までとして答えなさい。

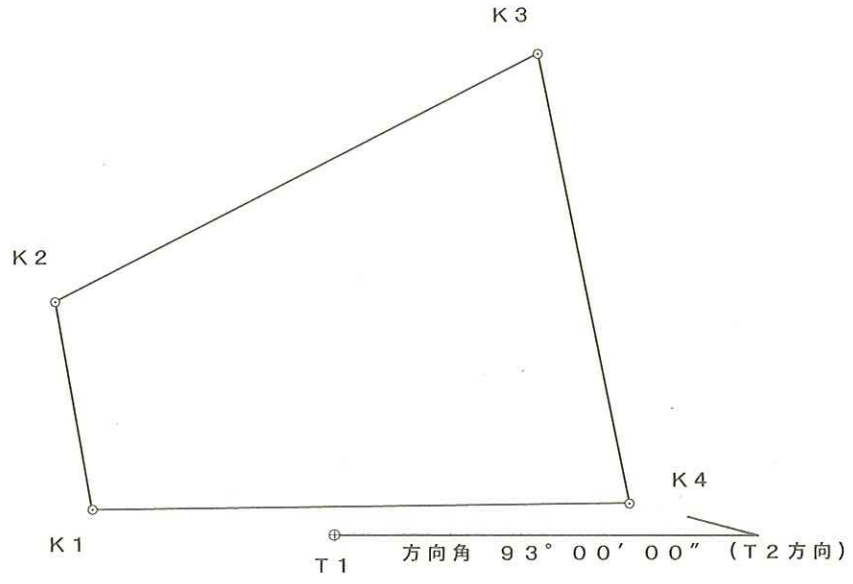
- (1) 観測記録中、アからオまでの欄に当てはまる数値を答えなさい。
- (2) 点 K3 を通り、四角形 K1～K4 の面積を二等分する辺 K1 K4 上の点 P1 の座標値を求めなさい。なお、その計算過程も明らかにすること。
- (3) 四角形 K1, K2, K3, P 及び三角形 K3, P, K4 について、縮尺 250 分の 1 で図面を作成しなさい。なお、図面には、縮尺、方位、点名を記入すること。

〔観測記録〕

器械点	視準点	観測角	方向角( $\theta$ )	距離 (m)	$\cos\theta$	$\sin\theta$	座標値		
							点名	X(m)	Y(m)
T1	T2	0°00'00"	93°00'00"	—	—	—	T1	0.00	0.00
T1	K1	191°00'00"	ア	12.48	(略)	イ	K1	(略)	(略)
T1	K2	223°00'00"	(略)	18.32	ウ	(略)	K2	(略)	(略)
T1	K3	290°00'00"	(略)	25.87	(略)	(略)	K3	エ	オ
T1	K4	(略)	(略)	(略)	(略)	(略)	K4	0.86	16.53

(注) 北の方向は、X 軸正方向に一致する。

[ 見取図 ]



# 関 数 表

平 方 根

	$\sqrt{\quad}$		$\sqrt{\quad}$
1	1.00000	51	7.14143
2	1.41421	52	7.21110
3	1.73205	53	7.28011
4	2.00000	54	7.34847
5	2.23607	55	7.41620
6	2.44949	56	7.48331
7	2.64575	57	7.54983
8	2.82843	58	7.61577
9	3.00000	59	7.68115
10	3.16228	60	7.74597
11	3.31662	61	7.81025
12	3.46410	62	7.87401
13	3.60555	63	7.93725
14	3.74166	64	8.00000
15	3.87298	65	8.06226
16	4.00000	66	8.12404
17	4.12311	67	8.18535
18	4.24264	68	8.24621
19	4.35890	69	8.30662
20	4.47214	70	8.36660
21	4.58258	71	8.42615
22	4.69042	72	8.48528
23	4.79583	73	8.54400
24	4.89898	74	8.60233
25	5.00000	75	8.66025
26	5.09902	76	8.71780
27	5.19615	77	8.77496
28	5.29150	78	8.83176
29	5.38516	79	8.88819
30	5.47723	80	8.94427
31	5.56776	81	9.00000
32	5.65685	82	9.05539
33	5.74456	83	9.11043
34	5.83095	84	9.16515
35	5.91608	85	9.21954
36	6.00000	86	9.27362
37	6.08276	87	9.32738
38	6.16441	88	9.38083
39	6.24500	89	9.43398
40	6.32456	90	9.48683
41	6.40312	91	9.53939
42	6.48074	92	9.59166
43	6.55744	93	9.64365
44	6.63325	94	9.69536
45	6.70820	95	9.74679
46	6.78233	96	9.79796
47	6.85565	97	9.84886
48	6.92820	98	9.89949
49	7.00000	99	9.94987
50	7.07107	100	10.00000
		101	10.04988

三 角 関 数

度	sin	cos	tan	度	sin	cos	tan
0	0.00000	1.00000	0.00000				
1	0.01745	0.99985	0.01746	46	0.71934	0.69466	1.03553
2	0.03490	0.99939	0.03492	47	0.73135	0.68200	1.07237
3	0.05234	0.99863	0.05241	48	0.74314	0.66913	1.11061
4	0.06976	0.99756	0.06993	49	0.75471	0.65606	1.15037
5	0.08716	0.99619	0.08749	50	0.76604	0.64279	1.19175
6	0.10453	0.99452	0.10510	51	0.77715	0.62932	1.23490
7	0.12187	0.99255	0.12278	52	0.78801	0.61566	1.27994
8	0.13917	0.99027	0.14054	53	0.79864	0.60182	1.32704
9	0.15643	0.98769	0.15838	54	0.80902	0.58779	1.37638
10	0.17365	0.98481	0.17633	55	0.81915	0.57358	1.42815
11	0.19081	0.98163	0.19438	56	0.82904	0.55919	1.48256
12	0.20791	0.97815	0.21256	57	0.83867	0.54464	1.53986
13	0.22495	0.97437	0.23087	58	0.84805	0.52992	1.60033
14	0.24192	0.97030	0.24933	59	0.85717	0.51504	1.66428
15	0.25882	0.96593	0.26795	60	0.86603	0.50000	1.73205
16	0.27564	0.96126	0.28675	61	0.87462	0.48481	1.80405
17	0.29237	0.95630	0.30573	62	0.88295	0.46947	1.88073
18	0.30902	0.95106	0.32492	63	0.89101	0.45399	1.96261
19	0.32557	0.94552	0.34433	64	0.89879	0.43837	2.05030
20	0.34202	0.93969	0.36397	65	0.90631	0.42262	2.14451
21	0.35837	0.93358	0.38386	66	0.91355	0.40674	2.24604
22	0.37461	0.92718	0.40403	67	0.92050	0.39073	2.35585
23	0.39073	0.92050	0.42447	68	0.92718	0.37461	2.47509
24	0.40674	0.91355	0.44523	69	0.93358	0.35837	2.60509
25	0.42262	0.90631	0.46631	70	0.93969	0.34202	2.74748
26	0.43837	0.89879	0.48773	71	0.94552	0.32557	2.90421
27	0.45399	0.89101	0.50953	72	0.95106	0.30902	3.07768
28	0.46947	0.88295	0.53171	73	0.95630	0.29237	3.27085
29	0.48481	0.87462	0.55431	74	0.96126	0.27564	3.48741
30	0.50000	0.86603	0.57735	75	0.96593	0.25882	3.73205
31	0.51504	0.85717	0.60086	76	0.97030	0.24192	4.01078
32	0.52992	0.84805	0.62487	77	0.97437	0.22495	4.33148
33	0.54464	0.83867	0.64941	78	0.97815	0.20791	4.70463
34	0.55919	0.82904	0.67451	79	0.98163	0.19081	5.14455
35	0.57358	0.81915	0.70021	80	0.98481	0.17365	5.67128
36	0.58779	0.80902	0.72654	81	0.98769	0.15643	6.31375
37	0.60182	0.79864	0.75355	82	0.99027	0.13917	7.11537
38	0.61566	0.78801	0.78129	83	0.99255	0.12187	8.14435
39	0.62932	0.77715	0.80978	84	0.99452	0.10453	9.51436
40	0.64279	0.76604	0.83910	85	0.99619	0.08716	11.43005
41	0.65606	0.75471	0.86929	86	0.99756	0.06976	14.30067
42	0.66913	0.74314	0.90040	87	0.99863	0.05234	19.08114
43	0.68200	0.73135	0.93252	88	0.99939	0.03490	28.63625
44	0.69466	0.71934	0.96569	89	0.99985	0.01745	57.28996
45	0.70711	0.70711	1.00000	90	1.00000	0.00000	*****



〔記入例〕

受験地 東京  
 受験番号 36  
 氏名 民事二子

左の者が受験者の場合の記入例は、  
 下記のとおりとなります。

受験地		受験番号				氏名	
東京		千の位	百の位	十の位	一の位	民事 二子	
十の位	一の位			3	6	(この欄記入不要)	
0	1					試験区分	① ●
●	○	○	○	○	○	マーク記入例 良い例 ● 悪い例 ○ ○ ■ ○ ∇	
	●	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		
	○	○	○	○	○		

受験地コード番号表

01	02	03	04	05	06	07	08	09
東京	大阪	名古屋	広島	福岡	那覇	仙台	札幌	高松